



Lista 14 – Método de Inferência de Takagi-Sugeno.

Exercício 1. Considere a base de regras *fuzzy*:

$$\begin{cases} \text{SE } x \text{ é } A_1, \text{ ENTÃO } y = -x + 1, \\ \text{SE } x \text{ é } A_2, \text{ ENTÃO } y = 1, \\ \text{SE } x \text{ é } A_3, \text{ ENTÃO } y = x - 1. \end{cases} \quad (1)$$

em que A_1, A_2 e A_3 são os seguintes números *fuzzy* triangulares

$$A_1(x; -20, -10, 0), \quad A_2(x; -10, 0, 10) \quad \text{e} \quad A_3(x; 0, 10, 20). \quad (2)$$

Use o método de inferência de Takagi-Sugeno para determinar um número real \tilde{y} após a observação dos valores: (a) $x_0 = 0$, (b) $x_0 = 2$ e (c) $x_0 = 7$.

Exercício 2. Com base nos conjuntos *fuzzy* definidos em (2), defina a seguinte base de regras *fuzzy*:

$$\begin{cases} \text{SE } x \text{ é } A_1 \text{ E } y \text{ é } A_2, \text{ ENTÃO } z = x - y, \\ \text{SE } x \text{ é } A_2 \text{ E } y \text{ é } A_3, \text{ ENTÃO } z = x + y + 1, \\ \text{SE } x \text{ é } A_3 \text{ E } y \text{ é } A_1, \text{ ENTÃO } z = y - x. \end{cases} \quad (3)$$

Considerando $x = 2$ e $y = 3$, determine o número \tilde{z} obtido pelo método de Takagi-Sugeno.

Exercício 3. Considere a base de regras *fuzzy*

$$\begin{cases} \text{SE } x \text{ é } A_1 \text{ E } y \text{ é } B_1, \text{ ENTÃO } z = 5x + y, \\ \text{SE } x \text{ é } A_2 \text{ E } y \text{ é } B_2, \text{ ENTÃO } z = 4x + y, \end{cases} \quad (4)$$

em que A_1, A_2, B_1 e B_2 são os conjuntos *fuzzy* triangulares $A_1(x; 1, 2, 3)$, $A_2(x; 1, 3, 4)$, $B_1(x; 10, 14, 18)$ e $B_2(x; 14, 18, 20)$. Determine a saída produzida pelo método de inferência de Takagi-Sugeno considerando os valores de entrada $x = 2$ e $y = 16$.